

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-67100

⑬ Int.Cl.⁴

H 04 R 7/14
7/02

識別記号

庁内整理番号

K-7205-5D
D-7205-5D

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 スピーカー振動板

⑯ 特 願 昭62-223127

⑰ 出 願 昭62(1987)9月8日

⑱ 発 明 者 竹 村 憲 二 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内
⑲ 発 明 者 則 本 俊 雄 東京都港区芝大門2-10-12 昭和電工株式会社内
⑳ 出 願 人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門2丁目10番12号
㉑ 代 理 人 弁理士 菊地 精一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカー振動板

2. 特許請求の範囲

肉厚物の少なくともいずれかの面に中心部より複数本のリブが放射状に配置されたスピーカー振動板であり、リブの部分は不飽和カルボン酸および/またはその無水物で変性された変性ポリプロピレン系重合体ならびに繊維状充填剤あるいはこれらと未変性のポリプロピレン系樹脂とからなる組成物であり、かつ肉厚物はポリプロピレン系樹脂より構成されていることを特徴とするスピーカー振動板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はインサート射出成形、二色射出成形、二層射出成形などの射出成形法によって成形されたスピーカー振動板に関する。さらに詳しくは、肉厚物の少なくともいずれかの面に中心部より複数本のリブが放射状に配置され、軽量であ

り、かつ剛性が高いのみならず、しかも音響特性についてもすぐれているスピーカー振動板に関する。

(従来の技術)

最近、スピーカー振動板はポリプロピレン系重合体(ポリプロピレン系樹脂)の剛性を高くするためにマイカ、タルク、グラファイトなどの充填剤をポリプロピレン系樹脂に添加した組成物をシートに成形し、このシートを真空成形法や圧空成形法などの熱成形法によって成形されている。しかし、スピーカー振動板として必須な性能である軽量、高剛性の特性が不足しているため、再生音が忠実でないという欠点があると同時に、熱成形法では一定の厚みを有するシートからスピーカー振動板の形に成形するため、肉厚をコントロールすることができず、振動板中に厚みむらが発生し、このためにスピーカー振動板に有害な変形が発生するという問題があった。このような点から、さらに剛性を高める目的でマイカ、タルクなどのフレーク状充填剤ではなく、ガラス繊維やカー

ボン繊維などの繊維を混合したポリプロピレン系樹脂組成物を用いて射出成形させてスピーカー振動板を製造することが提案されている（特開昭57-128300号）。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、このようなスピーカー振動板全体を繊維状充填剤含有ポリプロピレン系樹脂組成物を射出成形によって製造しようとする、組成物の流動性が不足するため、全面にわたり樹脂が均一に充填されず、表面にフローマークが発生したり、またこれを防止するために肉厚を増すならば、重さが増大するという問題があった。

以上のことから、本発明はこれらの欠点（問題点）がなく、すなわち軽量であり、かつ高剛性であり、しかも音響特性がすぐれているスピーカー振動板を得ることである。

（問題点を解決するための手段および作用）

本発明にしたがえば、これらの問題点は、

肉厚物の少なくともいずれかの面に中心部より複数本のリブが放射状に配置されたスピーカー

振動板であり、リブの部分は不飽和カルボン酸および／またはその無水物で変性された変性ポリプロピレン系重合体ならびに繊維状充填剤あるいはこれらと変性のポリプロピレン系樹脂（以下「プロピレン系重合体(b)」と云う）とからなる組成物であり、かつ肉厚物はポリプロピレン系樹脂（以下「プロピレン系重合体(c)」と云う）より構成されていることを特徴とするスピーカー振動板。

によって解決することができる。以下、本発明を具体的に説明する。

(A) 変性プロピレン系重合体

本発明の組成物を製造するために使われる変性プロピレン系重合体は後記のプロピレン系重合体（以下「プロピレン系重合体(a)」と云う）を不飽和カルボン酸および／またはその無水物で変性させることによって得ることができる。

該不飽和カルボン酸またはその無水物の代表例としては、炭素数が多くとも10個であり、少なくとも一個の二重結合を有する一塩基性カルボン酸

（たとえば、アクリル酸、メタアクリル酸）および炭素数が多くとも15個であり、少なくとも一個の二重結合を有する二塩基性カルボン酸（たとえば、マレイン酸）ならびに該二塩基性カルボン酸の無水物（たとえば、無水マレイン酸、3,6-エンドメチレン-1,2,3,6-テトラヒドロ-シス-フタル酸無水物）があげられる。これらの不飽和カルボン酸および無水物のうち、とりわけマレイン酸および無水マレイン酸が好ましい。

該変性プロピレン系重合体は一般にはラジカル開始剤の存在下でプロピレン系重合体(a)を不飽和カルボン酸および／またはその無水物を種々の公知方法（たとえば、溶液法、懸濁法、溶融法）のいずれかの方法で処理させることができる。これらの方法のうち、特に溶融法が工業的に好ましい。

ラジカル開始剤としては、2,5-ジメチル-2,5-ジ（第三級ブチルパーオキシ）ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ（第三級ブチルパーオキシ）ヘキシン-3およびベンゾイルパーオキサ

イドのごとき有機過酸化物があげられる。溶融法によって製造する場合、一般の合成樹脂の分野において使用されている溶融混練機（たとえば、押出機）を用いて、プロピレン系重合体(a)、不飽和カルボン酸および／もしくはその無水物ならびに前記のラジカル発生剤を溶融混練しながら処理することによって得ることができる。このさいの混練温度は使用するプロピレン系重合体(a)およびラジカル発生剤の種類によって異なるが、使われるプロピレン系重合体(a)の融点以上ないし300℃以下の温度範囲であり、とりわけ160～270℃が好適である。

(B) プロピレン系重合体

前記変性プロピレン系重合体を製造するために用いられるプロピレン系重合体(a)、組成物を製造するために使用されるプロピレン系重合体(b)および肉厚物を製造するために使われるプロピレン系重合体(c)は、いずれもプロピレン単独重合体でもよく、またプロピレンを少量（一般には、多くとも25重量％、好ましくは20重量％以下、好

適には 0.1~15重量%のエチレンおよび/もしくは炭素数が多くとも12個(望ましくは、4~8個)の α -オレフィン(たとえば、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1)とのランダムまたはブロック共重合体でもよい。プロピレン系重合体(a)ないしプロピレン系重合体(c)のMFRは通常 1.0~100 g/10分であり、5.0~100 g/10分が好ましく、特に10~100 g/10分が好適である。MFRが 1.0 g/10分未満のプロピレン系重合体をこれらのプロピレン系重合体として使用するならば、本発明の組成物の成形性がよくない。一方、100 g/10分を超えたプロピレン系重合体を使うと、耐衝撃性がよくない。

これらの変性プロピレン系重合体およびプロピレン系重合体は、いずれも工業的に生産され、多方面にわたって利用されているものであり、その製造方法についてもよく知られているものである。

(C) 繊維状充填剤

さらに、本発明において使用される繊維状充

量%が望ましく、とりわけ 3~40重量%が好適である。全組成物中に占める繊維状充填剤の組成割合が 3重量%未満では、剛性が不足し、音響特性が低下するためによくない。一方、50重量%を超えるならば、成形性がよくない。

(E) 組成物の製造

本発明のスピーカー振動板のリブの部分に製造するために使われる組成物は前記変性プロピレン系重合体および繊維状充填剤またはこれらとプロピレン系重合体(b)を均一に混合することによって製造することができる。その方法としては、ヘンシェルミキサーのごとき混合機を使ってドライブレンドする方法ならびにバンバリーミキサー、ニーダー、ロールミルおよびスクリュウ式押出機のごとき混合機を用いて溶融混練する方法である。このさい、あらかじめドライブレンドし、得られる混合物をさらに溶融混練することによって一層均一な組成物を得ることができる。この場合、一般には溶融混練した後、ペレット状物に成形し、後記の成形物の製造に供される。

充填剤は径が 1~500 μ m で(好適には 1~300 μ m) 長さが 0.1~10mm(好適には、0.2~10mm)のものが好ましい。これらの繊維状充填剤としては、ガラス繊維およびカーボン繊維をあげることができる。

本発明のスピーカー振動板において、リブの部分は前記変性プロピレン系重合体および繊維状充填剤あるいはこれらとプロピレン系重合体とからなる組成物によって製造される。

(D) 組成割合

本発明において、変性プロピレン系重合体または変性プロピレン系重合体およびプロピレン系重合体(b)の合計量 100g中の変性プロピレン系重合体の製造に使われる不飽和カルボン酸およびその無水物の割合が 10^{-2} ~10ミリモル(好ましくは、 5×10^{-2} ~5ミリモル、好適には、 2×10^{-1} ~2ミリモル)になるように配合されることが望ましい。

また、全組成物中に占める繊維状充填剤の組成割合は、一般には 3~50重量%であり、3~45%

以上の各組成成分を前記の組成割合の範囲になるように均一になるように本発明の組成物を得ることができるけれども、熱、酸素および光に対する安定剤、金属劣化防止剤、電気的特性改良剤、接着力改良剤、難燃化剤、発泡剤、滑剤、可燃剤および着色剤のごとき添加剤が配合されてもよい。

(F) スピーカー振動板の製造

以上のようにして得られた組成物を用いて後記の肉持物の少なくともいずれかの面に中心部より複数本のリブが放射状に配置されたスピーカー振動板を製造するにはインサート射出成形、二層射出成形などの射出成形法を適用すればよい。

このさい、肉持物は本質的にプロピレン系重合体(c)によって製造されている。該プロピレン系重合体(c)は前記の変性プロピレン系重合体を製造するさいに用いたプロピレン系重合体(a)および/または変性プロピレン系重合体とともに組成物を製造するために使用したプロピレン系重合体(b)と同一のものでよく、異種のものでよく

い。また、このプロピレン系重合体(c)はそのまま使ってもよく、前記組成物を製造するさいに配合(添加)した添加剤を該プロピレン系重合体(c)が有する特性を本質的に損わない範囲でさらに配合してもよい。

第1図に平面図が示され、第2図に側面断面図が示され、かつ第3図に第2図に示されている断面図の部分拡大断面図が示されているスピーカ振動板をインサート射出成形法によって製造する場合について具体的に説明する。これらの図において、中心より放射状に配置された複数本のリブ1をまず前記組成物をインサート射出成形法によって製造する。これらのリブ1を次いでスピーカ振動板用金型中にインサートした後、プロピレン系重合体(c)を射出成形することにより、これら図において示されている肉付物2が成形されて本発明のスピーカ振動板が製造される。

また、第4図に部分拡大断面図が示されている裏面に複数本のリブが放射状に配置されたスピーカ振動板を製造する方法について説明する。こ

の方法によって製造するには二層射出成形機を用い、まずプロピレン系重合体(c)を射出成形し、肉付物2を製造する。成形後、金型コア部より成形体を取り出すことなく金型コア部を反転させ、ついで金型を開じた後、繊維状充填剤含有プロピレン系樹脂組成物を金型内に充填する(射出成形する)ことによって本発明のスピーカ振動板を製造することができる。

さらに、第5図に部分拡大断面図が示されている表面および裏面に同時に複数本の放射状に配置されたリブを有するスピーカ振動板の製造方法について説明する。すでにその製造方法について説明した表面または裏面に放射状に配置されたリブを有するスピーカ振動板を金型内にインサートし、繊維状充填剤含有プロピレン系樹脂組成物を射出成形し、表面または裏面にさらにリブが付加されたスピーカ振動板を製造することができる。

該スピーカ振動板を射出成形法で製造するさい、ポリプロピレン系樹脂(各種プロピレン系重

合体)、変性ポリプロピレン系重合体の融点または軟化点以上の温度で実施しなければならないが、350℃以上の温度で行った場合、ポリプロピレン系樹脂または変性ポリプロピレン系重合体の一部に熱劣化を生じることがある。したがって、その温度(350℃)以下で実施しなければならないことは当然である。

(G) スピーカ振動板

本発明のスピーカ振動板の肉付物の厚さは0.1~3.0 mmであり、0.1~2.5 mmが好ましく、特に0.1~2.0 mmが好適である。該肉付物の厚さが3.0mmを超えた振動板では、重くなるため問題となる。一方、0.1mm未満では、成形することができない。

また、少なくともいずれかの面に中心部より放射状に配置された複数本のリブの厚さは肉付物の厚さと同じであるか、または3倍以下である。その厚さが3倍を超えるならば、音響特性の改良がないばかりでなく、重くなるために問題となる。その形状としては、その横断面が、平板状、三角

状、半円状などがあげられ、スピーカ振動板としての剛性を高め、音響特性を向上させる形状であれば特に限定されるものではない。さらに、リブの高さは一般には、0.1~2.0 mmであり、0.2~2.0 mmが望ましく、とりわけ0.3~2.0 mmが好適である。またリブの幅およびその本数についても、スピーカ振動板としての剛性を高め、音響特性を向上させることができれば特に限定されない。

(実施例および比較例)

以下、実施例によって本発明をさらに詳しく説明する。

実施例 1

プロピレン系重合体(a)として、密度が0.900 g/cm³のプロピレン単独重合体(MFR 1.0 g/10分、以下「PP(1)」と云う) 100重量部、0.01重量部の2,5-ジメチル-2,5-ジ(ブチルパーオキシ)ヘキサシ(有機過酸化化合物として)および無水マレイン酸とをあらかじめヘンシェルミキサーを用いて5分間ドライブレンドを行なった。

得られた混合物を押出機（径 40mm、樹脂温度 220℃）を使って挤出成形しながら変性ポリプロピレン（以下「変性PP」と云う）を作成した。この変性PP中の無水マレイン酸の含有量は 0.6重量%であった。

該変性PP 70重量部、繊維状充填剤として30重量部のカーボン繊維（平均径 7μm、長さ 6mm、以下「CF」と云う）をヘンシェルミキサーを用いて3分間混合（ドライブレンド）した。得られた混合物を二軸ペント付押出機（径 30mm）を使って挤出成形（ペント吸引（600mm-Hg）、樹脂温度 200℃）しながらペレット化を行なった。

得られたペレットを用いて第1図に平面図、第2図に断面図が示され、下底の幅が 7.8mmであり、上面の幅が 0.2mmであり、かつ第3図にその部分拡大断面図が示されている高さが 0.5mmの三角形リブ16本を型締圧が 100トンの射出成形機を用いて、樹脂温度が 280℃で成形した。

得られたリブをさらに金型内にインサートし、同様の射出成形機を使って MFRが 20g/10分であ

るプロピレン単独重合体（以下「PP(2)」と云う）を 250℃において射出成形し、厚さが 0.5mm、下底の径が 40mm、上面の径が 150mmおよび高さが 35mmのスピーカー振動板を製造した。得られたスピーカー振動板をスピーカーに組み、無響室において周波数特性を測定した。その結果を第6図に示す。

比較例 1

実施例1においてリブをインサートすることなく、実施例1において用いたPP(2)を使って実施例1と同様にスピーカー振動板を成形した。得られた振動板の周波数特性を実施例1と同様に測定した。その結果を第6図に示す。

第6図において、曲線Aは実施例1で得られたスピーカーの特性であり、曲線Bは比較例1で得られたスピーカーの特性である。この図面より、本発明によって得られたスピーカー振動板は高周波域にフラットな特性を有するとともに、中高音域における音の伸びもよく、しかも雑音も少く、音の分離、再生効果にもすぐれていた。

実施例 2

実施例1においてリブを製造するさいに用いた70重量部の変性PPのかわりに、該変性PP 10重量部および MFRが 50g/10分であるプロピレン単独重合体を使ったほかは、実施例1と同様にリブを製造した。得られたリブを実施例1と同様にインサートし、PP(2)を射出成形してスピーカー振動板の肉厚物を成形した。得られたスピーカー振動板をスピーカーに組み、実施例1と同様に周波数特性を測定した。その結果実施例1と同様な特性を有することが明らかであった。

（発明の効果）

本発明のスピーカー振動板はスピーカーに組むことによって下記のごとき効果を得る。

- (1) 高周波域がフラットである。
- (2) 中高音域における音の伸びもよい。
- (3) 雑音も少い。
- (4) 音の分離や再生効果にもすぐれている。
- (5) 比較的簡単に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のスピーカーの平面図であり、かつ第2図はその断面図である。また、第3図ないし第5図は、第2図に示される断面図の部分拡大図である。さらに、第6図は実施例1および比較例1によって得られたスピーカー振動板をスピーカーに組みこんださいの周波数特性を示す図面である。第6図において、縦軸は音圧（dB）であり、横軸は周波数（Hz）である。

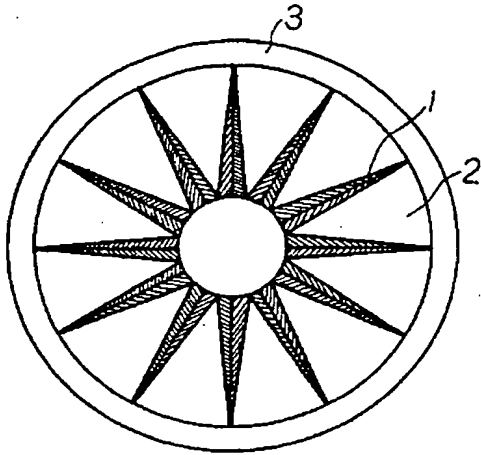
1……リブ、 2……肉厚物、 3……エッジ

特許出願人 昭和電工株式会社

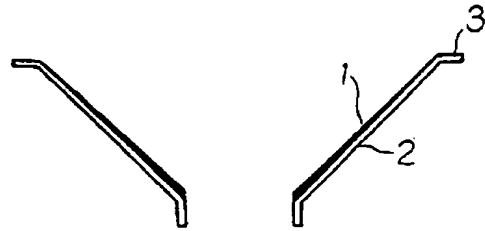
代理人 弁理士 菊地 精一

弁理士 矢口 平

第1図



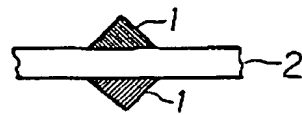
第2図



第3図



第5図



第4図



第6図

